

Aplikasi tendon kontrol aktif berbasis neural network pada perbaikan jembatan rangka baja

Akbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=85500&lokasi=lokal>

Abstrak

Kasus-kasus terjadinya keruntuhan pada struktur jembatan, seperti keruntuhan jembatan rangka baja Cipunagara pada tanggal 23 Juli 2004, telah menunjukkan perlunya upaya rehabilitasi dan pengontrolan pada struktur tersebut. Berbagai sistem kontrol, mulai dari sistem kontrol pasif, aktif, semi-aktif dan hybrid telah diperkenalkan dan terus dikembangkan, dengan berbagai algoritma kontrol aktif seperti Neural Network. Salah satu metode kontrol aktif adalah melalui penggunaan tendon aktif untuk memberikan gaya perlawanan terhadap beban yang terjadi guna mengurangi lendutan dan tegangan yang terjadi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa selain besar gaya kontrol yang diberikan, konfigurasi tendon aktif dan metode pelatihan pada sistem kontrol Neural Network memainkan peranan penting dalam tingkat keberhasilan pengontrolan tersebut. Penerapan tendon aktif pada jembatan rangka baja untuk melawan gaya dinamik yang bekerja memberikan hasil berupa pengurangan lendutan yang terjadi pada tengah bentang dan penurunan tegangan tarik maupun tekan pada sebagian besar elemen-elemen rangka. Akan tetapi, konsentrasi gaya reaksi tendon aktif pada beberapa nodal juga menyebabkan terjadinya kenaikan tegangan tekan pada beberapa elemen rangka horizontal atas yang sifatnya sangat ditentukan dari konfigurasi tendon aktif yang digunakan.

Steel bridges' failure cases, as occurred at Cipunagara on 23th July 2004, have shown us the need of measures on the structural rehabilitation and control. Various control systems, such as passive, active, semi-active and hybrid control system have been introduced and are being studied and examined with various control algorithms like the Neural Network algorithm. One of the active control methods is an active control tendon. Those tendons control the structural system by applying forces counteracting the external forces on that structure, so that it reduces the deformation of the bridge and the stresses occurred in its elements. The result of this research shows us that besides the value of the applied control forces, the configuration of the tendons itself and the method of the control system's training plays a very important role in determining the success of this control system. The application of the active tendon for counteracting the dynamic forces working in a steel truss bridge can reduce the deformation at mid-span and reduce the tensile and compressive stresses of most of the truss' elements. However, as the compensation of the concentration of tendon's reaction forces at certain points, the compressive stresses of some top horizontal elements might be increased depending of the tendons' configuration.